

УДК 616.724 – 089.23 – 073.7

## ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЯ ЖУВАЛЬНИХ М'ЯЗІВ ЯК МЕТОД ОБ'ЄКТИВІЗАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ДИСФУН- КЦІЄЮ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА

Смаглюк Любов Вікентіївна, доктор мед. наук, професор, завідувач ка-  
федри ортодонції ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія»,  
м.Полтава

Ляховська Анастасія Віталіївна, аспірант кафедри ортодонції ВДНЗУ  
«Українська медична стоматологічна академія», м.Полтава

**Резюме.** Сучасним методом діагностики функціонального стану ЗЩД є  
комп'ютеризована реєстрація біоелектричної активності (БА) жувальних  
м'язів за допомогою електроміографії (ЕМГ).

Метою нашого дослідження було визначення критеріїв оцінки стану  
ЕМГ жувальних м'язів у пацієнтів на етапі функціональної терапії.

Методи. 12 осіб із симптомами дисфункції СНЩС обстежені за станда-  
ртним стоматологічним протоколом. Всім пацієнтам виконували ЕМГ-  
дослідження жувальних м'язів на електроміографі Synapsis (Росія) до функ-  
ціональної терапії і після лікування оклюзійною капою.

Результати. У пацієнтів з дисфункцією СНЩС спостерігалось підви-  
щення біоелектричної активності і асиметричність жувальних м'язів з обох  
сторін. ЕМГ-активність після накладання оклюзійної капи достовірно відріз-  
нялася від даних до функціональної корекції.

Отже, ЕМГ має велике практичне значення при проведенні функціона-  
льної терапії у пацієнтів з дисфункцією СНЩС на всіх етапах діагностики і  
лікування.

Ключові слова: електроміографія жувальних м'язів, біоелектрична ак-  
тивність, функціональна терапія, оклюзійна капа.

ELECTROMYOGRAPHY OF MASTICATORY MUSCLES AS A REFERENCE  
METHOD OF TREATMENT RESULTS IN PATIENTS WITH TMD

Lyubov Smaglyuk, Grand PhD in Medical Science, Professor, Head of Orthodontics department "Ukrainian Medical Stomatological Academy" Poltava  
Anastasiia Liakhovska, PhD student of Orthodontics department "Ukrainian Medical Stomatological Academy" Poltava

**Summary.** Modern method of diagnostics of functional state of TMJ is computerized registration of bioelectrical activity (BA) of masticatory muscles using electromyography (EMG).

The aim of our study was to determine the criteria for the assessment of EMG of masticatory muscles in patients during functional therapy.

Methods. 12 people with TMD were examined by standard dental protocol. All patients were performed EMG of masticatory muscles before and after functional therapy by occlusal splint.

Results. Patients with TMD dysfunction were observed asymmetry of EMG-activity of masticatory muscles on both sides. EMG-activity after functional therapy significantly differs from data before functional correction.

EMG of masticatory muscles has of great practical importance during functional therapy in patients with TMD.

Keywords: electromyography of masticatory muscle, EMG-activity, functional therapy, occlusal splint.

Вступ. Переважна більшість авторів визначають дисфункцію скронево-нижньощелепного суглобу (СНЩС) як збірний термін, який охоплює ряд клінічних проблем, які стосуються жувальних м'язів, оклюзії, структурних компонентів СНЩС. Існують дві основні концепції щодо причин виникнення і розвитку дисфункції нижньої щелепи. Перша – це одонтоартрогенна, яка за основну причину розвитку захворювання ставить порушення зі сторони оклюзії зубів [Долгалеv, 2008, Troeltzsch M., 2015]. Друга – міогенна, що вбачає за причину розвитку дисфункції порушення діяльності жувальних м'язів за рахунок формування зон гіперактивності [Fernandes G., 2015, Tesso S., 2011].

Сучасним методом діагностики функціонального стану ЗЩД є комп'ютеризована реєстрація біоелектричної активності (БА) жувальних м'язів за допомогою електроміографії (ЕМГ) [Дрогомирецька М.С. та ін., 2015, Смаглюк Л.В., 2015]. У поєднанні з ретельним опитуванням, збором анамнезу і детальним клінічним обстеженням, цей метод здатний забезпечити об'єктивну, індивідуальну і доказову оцінку функціонального стану жувальних м'язів. В той же час при проведенні функціональної терапії важливим є оцінка перебудови біоелектричної активності м'язів, що не має достатнього відображення в науковій літературі.

В зв'язку з цим, **метою нашого дослідження** стало визначення критеріїв оцінки стану ЕМГ жувальних м'язів у пацієнтів на етапі функціональної терапії.

**Матеріал і методи.** У дослідженні було обстежено 12 осіб із симптомами дисфункції СНЩС до функціональної терапії і після лікування оклюзійною капою. Всі пацієнти обстежені за стандартним стоматологічним протоколом, всім пацієнтам виконували ЕМГ-дослідження жувальних м'язів на електроміографі Synapsis (Росія). Отримані дані ЕМГ-активності м'язів порівнювали з результатами ЕМГ-дослідження у осіб без симптомів дисфункції СНЩС.

Запис ЕМГ-потенціалів здійснювали у визначених пробах. Перша проба реєструвалася для оцінки симетричності роботи м'язів з правої та лівої сторін – максимальне стиснення зубів. Друга і третя проби – для оцінки розподілу ЕМГ-активності між робочою і балансуною сторонами – стиснення зубів спочатку з правого боку, потім – з лівого. Тривалість виконання кожної проби 10с.

Поверхневу електроміографію проводили відповідно до рекомендацій Sforza and Tartaglia. Біполярні поверхневі електроди діаметром 10мм розташовували на найбільш активних зонах обстежуваних м'язів паралельно м'язовим волокнам. Згідно методики, один електрод для порівняння накладали на лоб. Аналоговий сигнал ЕМГ посилювався і оцифровувався за допомо-

гою диференціального підсилювача. При виконанні ЕМГ-дослідження пацієн-тки сиділи у природній позиції, без м'язового напруження, руки, ноги не схрещені, голову тримали рівно без опори. Губи тримали злегка зімкнутими, зубні ряди – у стані фізіологічного спокою. Щоб уникнути ефекту перевтоми, було дозволено 3 хвилини відпочинку між кожною пробою. Обробка даних, отриманих при записі ЕМГ-дослідження проводилася за допомогою комп'ютерного забезпечення Синапсис фірми Нейротех. При аналізі електроміограми враховували максимальну, середню амплітуду м'язових скорочень.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за критеріями достовірності Стьюдента, Фішера.

**Результати дослідження.** В осіб без симптомів дисфункції СНЩС визначалася нервово-м'язова рівновага, що при записі ЕМГ реєструється як симетрична м'язова активність.

При максимальному стисненні зубів біоелектрична активність скроне-вих і власне жувальних м'язів з лівої та правої сторони реєструється однако-вою і симетричною, максимальна амплітуда скорочень кожного м'язу не пе-ревищує 1000 мВт (Рис.1).

У пробах одностороннього стиснення зубів у нормі визначається збі-льшення біоелектричної діяльності м'язів на робочій стороні і зменшення на балансуєчій. Так, при стисканні зліва превалює БА скроневого і жувального м'язу з лівої сторони (Рис.2), при стисканні справа відмічається збільшення максимальної і середньої амплітуди правого скроневого і власне жувального м'язу. Це пов'язано з наявністю оклюзійних контактів на робочій стороні, що забезпечує нормальне функціонування жувальних м'язів.

У пацієнтів з дисфункцією СНЩС порушення симетричності БА м'язів спостерігалось не тільки на стороні з симптомами, але і на протилежній сто-

роні. Це вказує на дискоординацію діяльності жувальних м'язів з обох сторін.

У пробі максимального стиснення зубів відмічено підвищення і асиметричну БА як скроневого, так і жувального м'язів з лівої та правої сторони (Рис.3). Відмічено превалювання ЕМГ-активності жувального м'язу з лівого боку, скроневого м'язу з правого боку.

При стисканні зубів з правого боку відмічалася дискоординація м'язів, що супроводжувалася підвищенням ЕМГ-активності м'язів з лівої сторони (балансуючої) в порівнянні з правою стороною – робочою (Рис.4). При стисканні зубів зліва БА правого скроневого і лівого жувального м'язу була більшою, ніж з лівої – робочої сторони.

Для функціональної корекції застосовували оклюзійну капу на верхню щелепу, виготовлену з м'якого термопластичного матеріалу. Моделювання оклюзійної поверхні капи здійснювали з урахування суперконтактів, виявлених за допомогою Brux-checker (Рис.5).



Після накладання оклюзійної капи на верхній зубний ряд, проводили контрольне ЕМГ-дослідження для оцінки перебудови БА жувальних м'язів.

Результати ЕМГ після накладання оклюзійної капи достовірно відрізнялися від даних до функціональної корекції. Так, у пробі максимального стиснення зубів відмічалася симетрична активність скроневих і жувальних м'язів з правої і лівої сторін (Рис.6). Максимальна амплітуда скорочень достовірно зменшувалася і була у межах нормальних значень.

При односторонньому стисканні зубів діагностували превалювання БА активності скроневих і жувальних м'язів на робочій стороні (при стискання справа – правого жувального і правого скроневого м'язів, при стисканні зліва – лівого жувального і лівого скроневого м'язів) в порівнянні з балансуючою стороною.

Згідно з отриманими результатами, ознаки і симптоми дисфункції СНЩС зменшувалися або повністю зникали протягом місяця функціональної терапії. Контроль перебудови БА жувальних м'язів здійснювали за допомогою ЕМГ-дослідження через 1 місяць, 3 місяці. Достовірне зменшення БА і усунення дискоординації жувальних м'язів встановлено через 1 місяць функціональної терапії при проведенні ЕМГ без оклюзійної капи.

**Клінічний випадок.** Пацієнтка Л., віком 16 років, звернулася зі скаргами на біль в ділянці жувальних м'язів при широкому відкриванні рота, пережовуванні твердої їжі і ранком після сну. Об'єктивно: І скелетний клас, нейтральне співвідношення на іклах та молярах, скупченість фронтальних зубів нижньої щелепи II ступеня, звуження верхнього і нижнього зубних рядів в середньому на 2,34 і 3,15мм в ділянці премолярів і молярів відповідно, змішаний тип дихання. Пальпація власне жувальних м'язів болісна, визначається підвищення їх тонусправа і зліва, при відкриванні роту девіації нижньої щелепи не виявлено. Реципрокне клацання у ділянці СНЩС справа при широкому відкриванні рота. На ортопантограмі відмічається невідповідність форми і положення лівої та правої суглобової головок, переднє положення суглобової голівки у правому СНЩС, звуження суглобової щілини у передній ділянці правого СНЩС.

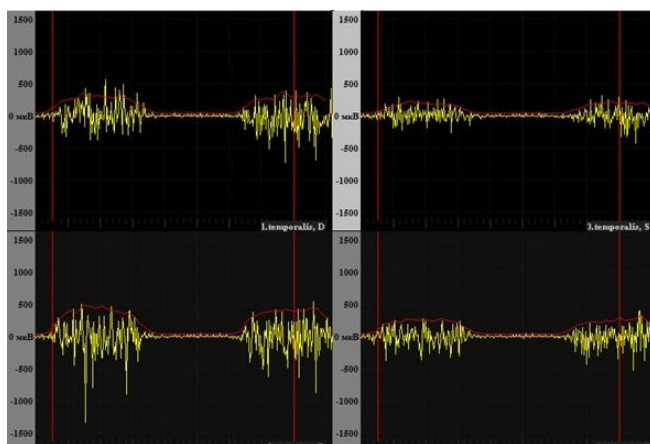
Лікування пацієнтки складалося з декількох етапів:

1. Для вивчення функціонального стану ЗЩД проведення ЕМГ жувальних м'язів. Дані ЕМГ-дослідження жувальних м'язів наведені у таблиці 1.

Таблиця 1.

Початкові показники ЕМГ-дослідження жувальних м'язів

Показники, мкВ	M. masseter dextra	M. masseter sinistra	M. temporalis dextra	M. temporalis sinistra
Проба 1. Максимальне стиснення щелеп				
Максимальна амплітуда	2014	2434	1675	1475
Середня амплітуда	337	354	292	256
Проба 2. Стискання зубів справа				
Максимальна амплітуда	1978	2330	1174	1567
Середня амплітуда	288	326	206	274
Проба 3. Стискання зубів зліва				
Максимальна амплітуда	2080	1841	1910	1464
Середня амплітуда	345	278	358	254
Проба 4. Висунення нижньої щелепи вперед				
Максимальна амплітуда	962	1017	1462	1507
Середня амплітуда	187	206	243	254



На основі проведеного ЕМГ-дослідження, встановлена підвищена БА активність жувальних м'язів, асиметрична діяльність жувальних м'язів з превалюванням лівого жувального м'язу (Рис.7, Рис.8).

2. Одержання повних анатомічних відбитків з верхньої та нижньої щелеп для виготовлення КДМ і робочих моделей.

3. Лабораторний етап. Виготовлення оклюзійної капи з урахуванням даних Brix-checker на верхню щелепу з м'якого еластично-термопластичного матеріалу шляхом формування під тиском пристрою на моделі верхнього зу-

бного ряду (наприклад, матеріал Bioplast фірми Scheu-Dental за допомогою апаратів Biostar, Twinstar, Ministar компанії Scheu-Dental).

6. Припасовка капи в порожнині рота, проведення контрольного ЕМГ-дослідження з оклюзійною капою (Рис.9, Рис. 10). Дані рекомендації щодо режиму користування оклюзійною капою і індивідуальній гігієні.

Через 1 місяць пацієнтка не висуває скарг з боку СНЩС і жувальних м'язів. При відкриванні роту хрускоту не виявлено, тонус жувальних м'язів не збільшений, відкривання роту в повному об'ємі без девіації нижньої щелепи. Проведення ЕМГ-дослідження показало зменшення тонузу жувальних м'язів до фізіологічної норми (Табл. 2). При максимальному стисненні зубів відмічається симетрична в рівномірні БА однойменних жувальних м'язів із лівої та правої сторін. При односторонньому стисканні виявили превалювання БА жувальних м'язів на робочій стороні в порівнянні з балансувальною стороною.

Таблиця 2.

Показники ЕМГ-дослідження жувальних м'язів після функціональної терапії

Показники, мкВ	M. masseter dextra	M. masseter sinistra	M. temporalis dextra	M. temporalis sinistra
Проба 1. Максимальне стиснення щелеп				
Максимальна амплітуда	714	734	675	678
Середня амплітуда	237	234	228	226
Проба 2. Стискання зубів справа				
Максимальна амплітуда	678	430	674	407
Середня амплітуда	188	146	186	141
Проба 3. Стискання зубів зліва				
Максимальна амплітуда	446	634	394	627
Середня амплітуда	148	186	139	181



Проба 4. Висунення нижньої щелепи вперед				
Максимальна амплітуда	562	547	462	457
Середня амплітуда	157	156	143	138

Отже, ЕМГ є об'єктивним методом діагностики функціональних порушень ЗЩД. ЕМГ має велике практичне значення при проведенні функціональної терапії у пацієнтів з дисфункцією СНЩС на всіх етапах діагностики і лікування.

1. Долгалев А.А. Значение магнитно-резонансной томографии и электронной аксиографии в диагностике дисфункций височно-нижнечелюстного сустава / А.А. Долгалев, Е.А. Брагин // Стоматология. – 2008. – Том 87.-N1. - С. 56-60.
2. Дрогомирецька М.С. Вивчення біоелектричної активності м'язів щелепно-лицьової ділянки, аналіз впливу їх функції на ріст та розвиток щелеп і формування прикусу / М.С. Дрогомирецька, Салех Халяф С.А., Н.Я.Поляник // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. ПЛ Шупика. – 2015. – №24 (1). – С. 509-518.
3. Смаглюк Л.В. Показники електроміографії жувальних м'язів у діагностиці функціонального стану зубо-щелепної ділянки у дівчат-підлітків із захворюваннями репродуктивної системи / Л.В. Смаглюк, А.В. Ляховська // Новини стоматології. – 2015. – №4(85). – С. 131-133.
4. Factors associated with temporomandibular disorders pain in adolescents / Fernandes G, van Selms MK, Gonçalves DA. [et al.] // J Oral Rehabil. – 2015. – 42(2). – P. 113-119.
5. Fernandes G. Factors associated with temporomandibular disorders pain in adolescents/ Fernandes G., van Selms M.K., Gonçalves D.A. et al// J Oral Rehabil. – 2015 Feb. – № 42(2). – P. 113-119.
6. Prevalence and association of headaches, temporomandibular joint disorders, and occlusal interferences / Troeltzsch M, Troeltzsch M, Cronin RJ [et al.] // J Prosthet Dent. – 2011. – 105(6) – P. 410-417.

7. Sforza C, Montagna S, Rosati R, De Menezes M. Immediate effect of an elastomeric oral appliance on the neuromuscular coordination of masticatory muscles: a pilot study in healthy subjects. J Oral Rehabil 2010;37:840–7.
8. Signs and symptoms of temporomandibular joint disorders in Caucasian children and adolescents / Tecco S, Crincoli V, Di Bisceglie B. [et al.] // Cranio. – 2011. – 29(1). – P. 71-79.
9. Tartaglia G.M. Surface electromyography assessment of patients with long lasting temporomandibular joint disorder pain / Tartaglia G.M., Lodetti G., Paiva G. et al. // J Electromyogr Kinesiol. – 2011. – №21. – P. 659–664.

#### Підписи до малюнків

Рис.1 ЕМГ-активність м'язів у пробі максимального стиснення зубів

Рис.2. ЕМГ-активність м'язів у пробі стиснення зубів справа

Рис.3. ЕМГ-активність м'язів у пробі максимального стиснення зубів

Рис.4. ЕМГ-активність м'язів у пробі стиснення зубів справа

Рис.5 Brux-checker з діагностованими суперконтактами.

Рис.6. ЕМГ-активність м'язів у пробі максимального стиснення зубів після функціональної терапії

Рис.7. Проба максимального стиснення зубів. Підвищена асиметрична БА жувальних м'язів. Превалювання лівого жувального і правого скроневого м'язів.

Рис.8. Проба одностороннього стискання зубів (зліва). Підвищена БА м'язів з балансуєчої сторони (справа).

Рис.9. Симетрична ЕМГ-активність жувальних м'язів при максимальному стисненні зубів

Рис.10. ЕМГ-активність м'язів при стисканні зубів зліва. Превалювання БА жувальних м'язів з лівої робочої сторони.